

機械工業振興補助における 「環境」へのとりくみ

公益財団法人JKA

1. JKA機械工業振興補助事業における「環境」に関わる補助

(1) 補助方針における「環境」に関わる変遷

年代	出来事	JKA補助事業「補助方針」
1967(S42)	公害対策基本法	
1971(S46)	環境庁発足	
1973(S48)	公害健康被害補償法制定 第一次オイルショック	「産業公害の防止及び安全の確保に寄与すると認められる事業」を追加。(補助方針に環境に関わる項目が初めて登場)
1978(S53)	第二次オイルショック	「省エネルギー対策の推進」「省エネルギー化の推進」を追加。
1980(S55)		「代替エネルギーの開発」「脱石油化」を追加。 (昭和59年度より「石油代替エネルギー」)
1992(H4)	「気候変動に関する国際連合枠組条約」(「国連気候変動枠組条約、COP」)を採択	
1997(H9)	COP3(京都会議)開催 ・「京都議定書」に合意(先進国の拘束力のある削減目標を明確に規定)	
1998(H10)	家電リサイクル法 制定 地球温暖化対策推進法制定	補助方針全面改訂 「エネルギー問題、環境問題やリサイクル問題への対応」を独立した項目とし、「地球環境問題等環境問題への積極的な対応」を重点項目とした。

1. JKA機械工業振興補助事業における「環境」に関わる補助

年代	出来事	JKA補助事業「補助方針」
1999(H11)		「有害物質の処理・少量化等の環境問題への対応」を追加。 「地球環境問題等環境・リサイクル問題への積極的な対応」を重点項目とした。
2001(H13)	環境省発足 フロン回収破壊法制定	「製品の再利用を促進する事業」を追加。 「循環型経済社会の構築に向けた積極的な対応」を重点項目とした。
2002(H14)	京都議定書締結	「省エネルギー」という言葉が消え、「3R(リデュース、リユース、リサイクル)」が登場
2003(H15)		「地球温暖化対策に資する事業」を追加。
2005(H17)	京都議定書発効 目標期間:2008年～2012年の5年間	「有害物質の処理・少量化等を推進する事業」という言葉が消え、「省エネルギーの推進」が復活
2010(H22)	「ISO26000」発行	
2011(H23)	COP17開催 ・「全ての国に適用される将来の法的枠組み」構築に向けた道筋に合意 ・京都議定書第二約束期間の設定に向けた合意、等	平成23年度補助事業より抜本的見直し(補助基準の明確化、事後評価制度導入、透明性の確保等)を行う。 重点分野の見直しにより、機械工業における環境関連分野に資する事業(3Rへの取組み、省エネルギーの推進、新エネルギーの開発)は一般事業となる。 研究補助の開始。
2014(H26)		「環境問題の解決に資する機械・製品の長寿命化」を追加。

1. JKA機械工業振興補助事業における「環境」に関わる補助

(2) 平成23～26年度の補助実績の中で「環境」に関わる事業件数

補助方針上の分類	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
1. 重点事業				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 環境にやさしい自転車社会づくりに資する事業並びに自転車・モーターサイクルに関する調査研究等事業 ○ 機械工業における安全・安心に資する取組みに関する事業 ○ 機械工業の国際競争力強化に資する標準化の推進や、それらに関連する人材の育成・交流等に関する事業 	5	4	5	4
2. 一般事業				
<ul style="list-style-type: none"> ○ 機械工業における環境、医療・福祉分野等の振興 ○ 機械工業におけるものづくり支援に資する事業 ○ 機械工業における地域の中堅・中小機械工業の振興に資する事業 	9	9	7	8
3. 研究補助(※)	21	7	11	17

(※)平成26年度の「3. 研究補助」には、複数年研究の事業を含まない。

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(1) (公社)自動車技術会(平成24~27年度)

二輪自動車に係わる国際標準化推進事業

【ISO/TC22/SC22及びSC23(排出ガスとエネルギー)】

[事業目的]

ISO/TC22/SC22及びSC23国際会議において、我が国の標準化方針を反映させるべく専門委員の派遣を行い、ISO規格の推進を図る。

モーターサイクル&モペットに関する国際標準化会議「SC22/WG17」及び「SC23/WG1」(排出ガスとエネルギー)では、日本が議長・幹事国として主導的に会議運営を行っている。
排出ガスの規制に関わる試験方法の規格開発に関して、日本が主導して規格化を進めている。

<補助方針>

I. 振興事業補助

1. 重点事業

[ISO/TC22(自動車)とは]

TC22は1947年のISO創設と同時に組織された最も古いTCの一つである。
TC22の事務局はフランスが担当しており、Pメンバー(積極的参加国)25カ国及びOメンバー(オブザーバー国)45カ国が活動に参加しているが、フランス、ドイツ、アメリカ、日本、イタリア、スウェーデン、韓国、マレーシアの8カ国が定常的に参加して活動している。

排出ガス対策

に対応。

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(2) (一財)エンジニアリング協会
(平成23, 25, 26年度)

二酸化炭素(CO₂)地中貯留(CCS)技術開発

[事業目的]

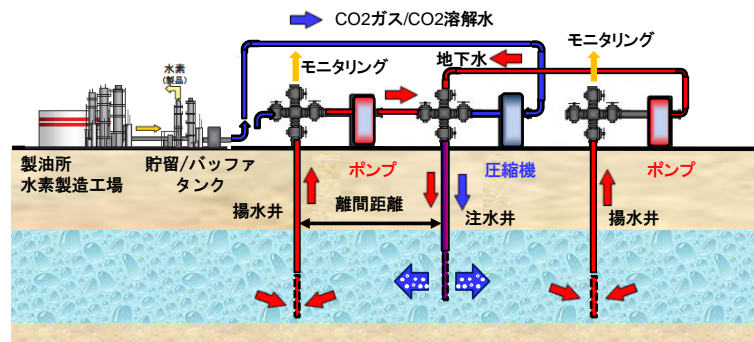
CO₂を削減する新たな技術として、地下水利用の及ばない深部の岩盤内において、ボーリングを通じて、マイクロバブルによって直接CO₂を溶解させた溶解水を圧入して岩盤層(貯留層)を中和槽化させることを目的とする。

- ① CO₂マイクロバブル地中貯留の成立性に関する調査研究(平成23年度)
CO₂を1~10万トン/年貯留する中小規模のCCSに対して、マイクロバブルの中にCO₂を閉じ込めて、地中に貯留する方法に関する調査研究を行って、実現可能性の目処をつけた。

<補助方針>

1. 振興事業補助
2. 一般事業

- ② CO₂地中中和処理の研究(平成25, 26年度)
マイクロバブルを利用してCO₂を地下の石灰岩層に貯留して、中和して鉱物固定する調査研究を行って、実現の目処を得た。全国の石灰岩層を調査して、本技術の適地の検討も行った。



CO₂地中中和処理システムのコンセプト

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(3) (一財)造水促進センター(平成24~26年度)

水資源の有効利用のための研究開発等補助事業

〔事業目的〕

水資源の有効利用により環境負荷の軽減と循環型経済社会の促進を図るため、水質汚濁防止や海水の淡水化等造水・排水処理技術に関する先端技術の開発及び実用化事業を行う。

- ① 廃棄膜に関する3Rの調査(平成24年度)
海水淡水化等の膜利用施設から廃棄される使用済み膜エレメントの処分方法の検討及びリサイクルを想定した製品開発の方向性を検討した。
- ② 逆浸透膜法海水淡水化における膜前処理技術の開発(平成24, 25年度)
海水淡水化施設で多く用いられている逆浸透膜法(RO)方式では、汚れ等の付着によるファウリングトラブルが顕在化しているため、新技術を用いた機器等の適合性及び実用性の評価を行い、実用化への道筋を図った。

<補助方針>

1. 振興事業補助
2. 一般事業

- ③ 業種別水使用合理化調査(平成25, 26年度)
技術の進展や社会構造の変化など工場における用水使用をとりまく情勢の変化を踏まえ、業種ごとに用水の使用実態分析を行い、水使用合理化進展の可能性とその方策を検討する際に参考となる基礎的資料を作成した。

【対象業種】

<25年度>

輸送用機械器具製造業(自動車・同付属品製造業)

<26年度>

電子部品・デバイス電子回路製造業
窯業・土石製品製造業
非鉄金属製造業

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(4) 北九州市立大学 国際環境工学部
長 弘基 准教授(平成23, 26年度)

低温排熱回収機構の開発補助事業

【研究目的】

工場・発電所等から排出され、現在はほとんど利用されないまま破棄される低温排熱を電気エネルギーに変換すること

〔研究概要〕

- ① ぜんまいバネ型形状記憶合金素子を用いた熱エンジンの開発・研究(平成23年度)
SMA熱エンジンの製作を行い、温水－冷水を交互に流入させることにより発電が可能な非常に小型のエンジン開発に成功した。



SMA熱エンジン

<補助方針>Ⅱ. 研究補助 (H23年度)若手研究・(H26年度)個別研究

- ② 貯湯加熱型形状記憶合金熱エンジンの開発・研究(平成26年度)
試作した強制冷却プーリー型形状記憶合金熱エンジンにおいて動作特性を測定、良好な動作を示す素子の搭載位置などの研究を行い、良好な動作を示す装置の条件設定を明らかにした。



強制冷却プーリー型SMA熱エンジン



遊星歯車式SMA熱エンジン

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(5) 岐阜大学 工学部機械システム工学科
三宅 卓志 教授(平成24, 26年度)

リサイクル炭素繊維、未利用炭素繊維の ハンドリング技術の開発補助事業

【研究目的】

炭素繊維強化複合材料(CFRP)が広く使用されるにつれて増加する、端材やリサイクル繊維を再利用のための技術についての研究開発を目的とする。

〔研究概要〕

- ① 製造時に発生する未利用炭素繊維の有効利用に関する研究開発(平成24年度)
炭素繊維のみからなる不織布を、厚みのムラを小さく、効率的に製造する方法について、プロトタイプを作製し、実証した。

<補助方針>Ⅱ. 研究補助 個別研究

- ② CFRPから回収されたリサイクル炭素繊維再利用のための新規紡績技術の開発(平成26年度)
CFRPよりリサイクルで回収された不連続繊維を、開繊し、合成樹脂繊維と交絡させて一方向に引き揃える混紡技術を開発し、リサイクル炭素繊維を使用した再紡績糸を実現した。



リサイクルした不連続の炭素繊維から再紡績した糸



リサイクルした不連続炭素繊維から作製したスライバー(撚糸前の材料)

2. 事例紹介

<補助方針別にみる環境に関する補助事業>

(6) 北見工業大学 工学部機械工学科
林田 和宏 准教授(平成25年度)

ディーゼル排出ガスのアルデヒド類
低減技術の開発補助事業

【研究目的】

ディーゼル機関始動時の適切な燃料噴射条件を見出すと同時に、アルデヒド類生成の少ない燃料性状を提案することを目的とする

〔研究概要〕

燃料噴射条件を変更できる供試機関を -5°C に設定された低温実験室に設置し、種々の燃料噴射条件で機関を冷始動させる低温始動実験を行った。

ディーゼル機関の低温始動時におけるアルデヒド類の排出濃度は燃料性状の影響が大きいことを示唆する結果を得ることができた。

排出ガス対策

に対応。

<補助方針> II. 研究補助 個別研究



試験用ディーゼルエンジン



燃料噴射コントローラ

2. 事例紹介

<補助方針別に見る環境に関する補助事業>

(7) 兵庫県立大学院工学研究科
藤澤 浩訓 准教授(平成26年度)

高絶縁性無鉛強誘電体薄膜の開発 補助事業

【研究目的】

電子機器に幅広く使用されている鉛系強誘電体を、絶縁性の無鉛強誘電体(鉄酸ビスマス)の薄膜に置き換えることを目指す。

〔研究概要〕

鉛を含む強誘電体について、環境負荷の観点から鉛を含まない無鉛材料による代替が望まれている。本事業では、代表的な無鉛材料の一つである鉄酸ビスマス薄膜について、その弱点である低い絶縁性の改善に取り組み、最大で4桁の絶縁性向上を実現した。

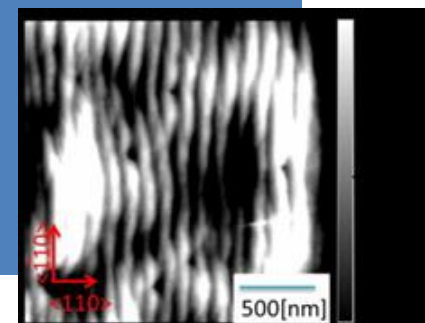
EUの
環境
規制

(iii) RoHS指令 に対応。

<補助方針> II. 研究補助 個別研究



BFO薄膜作製用
MOCVD装置



BFO薄膜表面の
AFM像

2. 事例紹介

<補助方針別に見る環境に関する補助事業>

(8) 福岡工業大学 工学部電気工学科
田島 大輔 助教(平成26年度)

廃タイヤを有効活用した蓄電池の 基礎研究と電動車両への応用補助事業

【研究目的】

蓄電池の電極材料に廃タイヤを利用することで現在の蓄電池コストを約50%に下げ、電動車両へ応用した場合の車両の低コスト化、普及拡大を図ることを目的としている。

〔研究概要〕

廃タイヤを高温で熱処理することにより、電気二重層キャパシタ(EDLC: Electric Double-Layer Capacitor)用の導電補助剤を作製し、EDLCの電極へ応用利用した際の性能評価を行った。

EUの
環境
規制

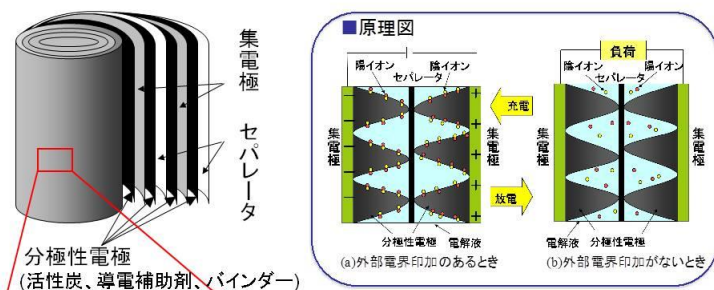
(i) ELV指令

(iv) WEEE指令

に対応。

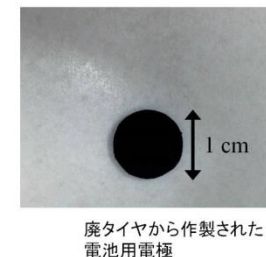
<補助方針> II. 研究補助 若手研究

EDLCの構造及び原理



電荷の物理的な吸着・脱離を利用し充電と放電を行う

理論上サイクル寿命は無量大



3. まとめ

- JKAの補助事業においては、時代に対応して社会が求める環境対策を補助方針に盛り込んできた。
- 環境に関係する事業は、重点事業の「自転車を用いた環境にやさしい社会づくりに資する事業」、一般事業の「機械工業における省エネルギー等の環境分野の振興」、その他の振興事業補助、研究補助の機械工業振興補助事業全体で行われている。
- 引き続き環境問題に取り組む事業へ補助を行うことは、機械工業振興への補助を行う上で欠かせない重要なテーマであり、今後も環境政策の動向に注視しつつ、継続して補助を行っていくものとする。

<参考> 「ISO 26000」の発行 — 社会的責任に関する手引き —

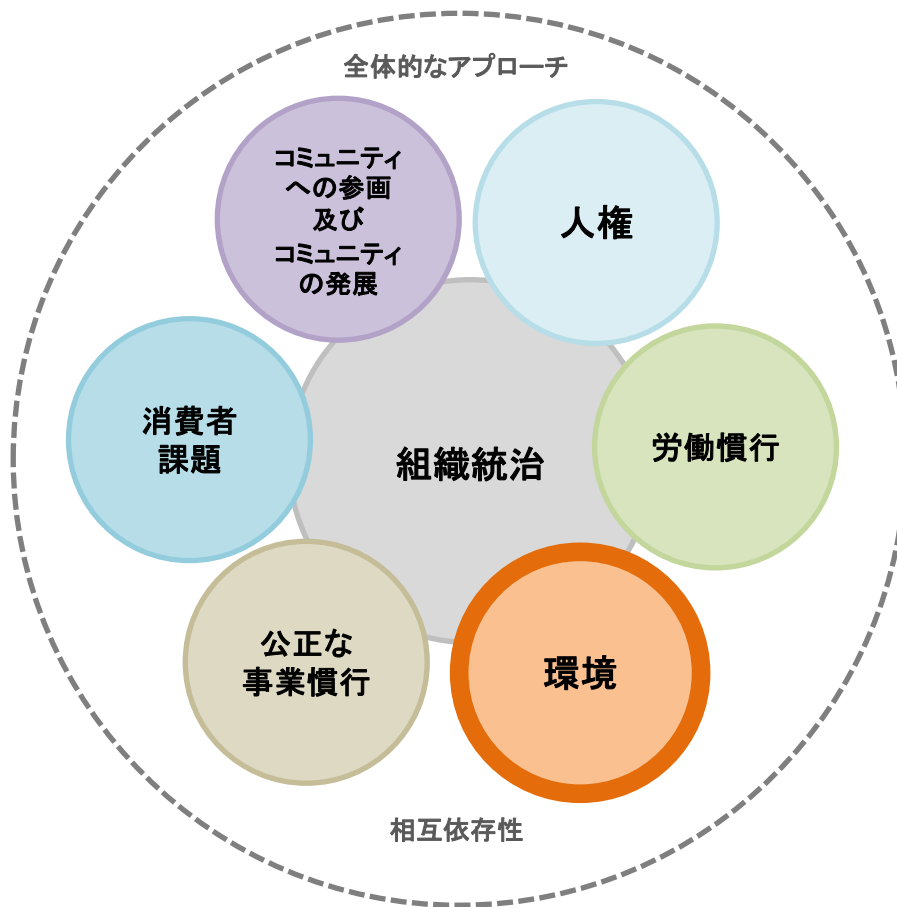
<7つの中核主題>

「ISO 26000」は、ISO(国際標準化機構)が2010年11月1日に発行した国際規格「Guidance on social responsibility(社会的責任に関する手引き)」である。

組織の持続可能な発展への貢献を助けることを意図して作成されたガイダンスであり、企業にとどまらず、政府・学校・NGO等、多様な「組織」を対象としている。

ISO 26000では、社会的責任を果たすための7つの原則と7つの中核主題及びそれぞれに関連する課題が挙げられている。

認証を必要とするマネジメントシステム規格ではなく、手引(ガイダンス)として利用される規格である。



(参考資料)

「ISO 26000」に関する解説:(一財)日本規格協会 Webサイト

<参考> 環境政策をめぐる近年の状況

(1) 主要な環境規制の事例

① 自動車の排出ガス規制

自動車の排出ガス規制・燃費規制は車種や燃料の種類などにより多岐にわたるため、ディーゼル乗用車の排出ガス規制を例に挙げる。

EU: 2014年9月に粒子状物質(PM)と窒素酸化物(NOx)の規制を強化した「ユーロ6」を施行。

2015年9月に「ユーロ6」を、全ての新規登録車を対象に拡大した。

アメリカ: ディーゼル乗用車の排出ガス規制に関して、NOxの規制が厳しい「Tier2 BIN5」基準を2004年から適用している。

また、連邦政府が制定する燃費規制についても、2020年までに段階的に強化されることが決定している。

日本: 「ユーロ6」と同等のポスト新長期規制を、2009年10月から適用している。

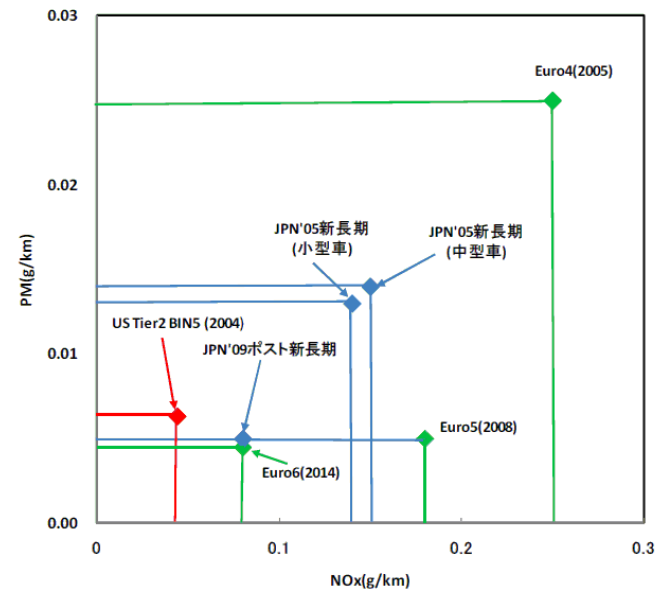
排出ガス対策

(参考資料)

環境省「[諸外国と我が国の自動車環境政策取り組み状況](#)」

日本貿易振興機構(JETRO)「[ジェトロセンサー2014年7月号](#)」

日米欧のディーゼル乗用車の排出ガス規制値(テールパイプ・エミッション)の比較



(単位: g/km)

		THC	NMHC	CO	NOx	PM
◆日本	新長期規制(2005)	-	0.05	1.15	0.05	
	09年目標(2009)	-	0.05	1.15	0.05	0.005*1)
◆米国	Tier2 Bin5(2004)	-	NMOG 0.056*2)	2.62	0.044	0.006
◆EU	Euro4(2005)	0.100	-	1.00	0.08	-
	Euro5(2011)	0.100	0.068	1.0	0.06	0.005
	Euro6(2015)	0.100	0.068	1.0	0.06	0.005

注*1)PMは吸蔵型NOx触媒装着の直噴ガソリン車対象

*2)NMOGの値、ガソリン、ディーゼルの区別無し、Tier2 BIN5の12万マイル時の値

<参考> 環境政策をめぐる近年の状況

② 工業製品全般にかかる環境規制

工業製品全般に係る環境規制については、EUの取組みが世界をリードする情勢となっており、輸出産業だけでなく、製造業全般に影響を与えている。規制内容については随時見直しや修正が行われており、動向には注視が必要である。

<EUの主な環境規制>

(i) ELV 指令

使用済自動車の解体、リサイクル等に関する指令。

(ii) 包装廃棄物指令

包装廃棄物の削減と、包装材料へのリサイクル材料の使用義務付け等の指令。

(iii) RoHS指令

電気電子機器に関する特定有害物質（鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニール(PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE))の6物質の使用を原則禁止する指令。

(iv) WEEE指令

EUにおける電気電子機器廃棄物の回収・リサイクルに関する指令。2018年8月15日以降は、全ての電気電子機器に拡大する予定。

(v) EuP指令

エネルギー使用製品に環境配慮設計を求める指令。欧州版「エコマーク」。

(vi) REACH規則

化学物質の登録・評価・認可・制限に関する規則。

(vii) EU ETS

EU域内での二酸化炭素(CO2)排出量取引制度。

(参考資料) 日本貿易振興機構(JETRO)「[EUの環境規制の概要について教えてください。](#)」

